



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 30 472.6

Anmeldetag: 1. Juli 1999

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Verfahren und Einrichtung zum Walzen
eines Walzbandes mit variierender Dicke

IPC: B 21 B 37/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. November 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Jaumeier

Waasmaier

Beschreibung

Verfahren und Einrichtung zum Walzen eines Walzbandes mit variierender Dicke

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Einrichtung zum Walzen eines Metallbandes in einer Walzstraße, wobei die Walzstraße zumindest zwei Walzgerüste aufweist, wobei das Metallband zumindest zwei Teilbereiche unterschiedlicher Dicke aufweist, die über ein keilförmiges oder näherungsweise keilförmiges Übergangsstück miteinander verbunden sind, und wobei die Walzgeschwindigkeit eines Walzgerüsts beim Walzen des keilförmigen oder näherungsweise keilförmigen Übergangsstückes in Abhängigkeit der Voreilung des Walzgerüsts, insbesondere gemäß der DE-OS 197 49 424, eingestellt wird.

15

Beim kontinuierlichen Walzen kommt es zu Dickensprüngen größer als 20 %, die hohe Anforderungen an die Einstellung der Walzstraße richten. Aufgrund der Temperatur des Walzbandes beim Warmwalzen gibt es nur geringen Spielraum zwischen Schlaufe und Einschnürung. Dies gilt um so mehr, wenn es zu Dickensprüngen von 50 % und mehr kommt. Ein Verfahren zur Verringerung von Ausschuß beim Warmwalzen entsprechender Walzbänder lehrt die DE-OS 197 49 424. Es ist Aufgabe der Erfindung, die Qualität des Walzguts bei einem derartigen Vorgehen weiter zu verbessern.

20

25

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 bzw. eine Einrichtung zum Walzen eines Metallbandes in einer Walzstraße gemäß Anspruch 2 gelöst, wobei zum Walzen eines Metallbandes in einer Walzstraße die Walzstraße zumindest zwei Walzgerüste aufweist, wobei das Metallband zumindest zwei Teilbereiche unterschiedlicher Dicke aufweist, die über ein keilförmiges oder näherungsweise keilförmiges Übergangsstück miteinander verbunden sind, und wobei die Walzgeschwindigkeit eines Walzgerüsts beim Walzen des keilförmigen oder näherungsweise keilförmigen Übergangsstückes in

30

35

Abhängigkeit der Voreilung des Walzgerüsts und der Temperatur des Metallbandes eingestellt wird.

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Im einzelnen zeigen:

- FIG 1 ein Metallband variabler Dicke,
- FIG 2 den Verlauf von Soll-Walzgeschwindigkeiten in Analogie zum Verfahren gemäß DE-OS 197 49 424,
- FIG 3 Zusatzwerte der Soll-Walzgeschwindigkeit,
- FIG 4 Soll-Walzgeschwindigkeitsverläufe bei Berücksichtigung der Voreilung des Walzgerüsts sowie der Temperatur des Metallbandes,
- FIG 5 alternative Verläufe für Zusatzwerte der Sollgeschwindigkeit.

FIG 1 zeigt ein Metallband 1 variabler Dicke als Ergebnis einer Stichplanumstellung während des Walzens. Bei Auslauf aus dem letzten Gerüst der Walzstraße weist das Metallband 1 einen Bereich 4 mit der größeren Dicke auf, die der Dicke gemäß dem alten Stichplan entspricht, sowie einen Bereich 3 geringerer Dicke, die der Dicke gemäß dem neuen Stichplan entspricht. Zwischen den beiden Bereichen 3 und 4 weist das Metallband 1 ein keilförmiges Zwischenstück 2 auf. Bei der Stichplanumstellung ändern sich im allgemeinen die Abnahmen und Auslaufdicken aller Walzgerüste. Daher werden z.B. gemäß der DE-OS 197 49 424 die Walzgerüste zeitrichtig vom alten auf den neuen Stichplan umgestellt. Eine Anpassung der Soll-Walzgeschwindigkeit in Analogie zum Vorgehen gemäß der DE-OS 197 49 424 zeigt FIG 2 für eine dreigerüstige Walzstraße. Dabei sind die Sollwerte der Walzgeschwindigkeiten v über die Zeit t dargestellt. v_{11} bezeichnet die Walzgeschwindigkeit des ersten Gerüsts, v_{21} die Walzgeschwindigkeit des zweiten Walzgerüsts und v_{31} die Walzgeschwindigkeit des dritten Walzgerüsts.

FIG 3 zeigt einen Zusatzwert Δv_L der Soll-Walzgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Zeit t . Zur besseren Darstellbarkeit ist dabei der Maßstab der Geschwindigkeit gegenüber FIG 2 und FIG 4 größer dargestellt. Der Zusatzwert Δv_L für die Soll-Walzgeschwindigkeit wird derart eingestellt, daß die Temperatur des Walzbandes möglichst genau einer gewünschten Solltemperatur entspricht. Die Sollgeschwindigkeiten gegenüber FIG 2 werden um den Zusatzwert Δv_L verändert. Das Ergebnis zeigt FIG 4. Dabei bezeichnet v_{12} die Soll-Walzgeschwindigkeit des ersten Gerüsts, v_{22} die Soll-Walzgeschwindigkeit des zweiten Gerüsts und v_{32} die Soll-Walzgeschwindigkeit des dritten Gerüsts.

In FIG 5 sind neben dem Verlauf 4 des Zusatzwertes Δv_L gemäß FIG 3 weitere mögliche Verläufe 5, 6, 7, 8 des Zusatzwertes Δv_L dargestellt. Die Wahl eines geeigneten Verlaufes 4, 5, 6, 7, 8 für den Wert Δv_L richtet sich danach, wie die gewünschte Temperatur des Metallbandes in geeigneter Weise eingestellt wird. Außerdem können dabei Rand- oder Nebenbedingungen, wie z.B. Belastungsgrenzen der Walzantriebe, berücksichtigt werden.

Es ist besonders vorteilhaft, einen geeigneten Verlauf 4, 5, 6, 7, 8 für den Zusatzwert Δv_L durch Adaption, z.B. mittels eines neuronalen Netzes, zu berechnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Walzen eines Metallbandes (1) in einer WalzstraÙe, wobei die WalzstraÙe zumindest zwei Walzgerüste aufweist, wobei das Metallband (1) zumindest zwei Teilbereiche (3, 4) unterschiedlicher Dicke aufweist, die über ein keilförmiges oder näherungsweise keilförmiges Übergangsstück (2) miteinander verbunden sind, und wobei die Walzgeschwindigkeit eines Walzgerüsts beim Walzen des keilförmigen oder näherungsweise keilförmigen Übergangsstückes (2) in Abhängigkeit der Voreilung des Walzgerüsts eingestellt wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Walzgeschwindigkeit eines Walzgerüsts beim Walzen des keilförmigen oder näherungsweise keilförmigen Übergangsstückes (2) auch in Abhängigkeit der Temperatur des Metallbandes (1) eingestellt wird.

2. Einrichtung zum Walzen eines Metallbandes (1) in einer WalzstraÙe, wobei die WalzstraÙe zumindest zwei Walzgerüste aufweist, wobei das Metallband (1) zumindest zwei Teilbereiche (3, 4) unterschiedlicher Dicke aufweist, die über ein keilförmiges oder näherungsweise keilförmiges Übergangsstück (2) miteinander verbunden sind, und wobei die Walzgeschwindigkeit eines Walzgerüsts beim Walzen des keilförmigen oder näherungsweise keilförmigen Übergangsstückes (2) in Abhängigkeit der Voreilung des Walzgerüsts eingestellt wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Walzgeschwindigkeit eines Walzgerüsts beim Walzen des keilförmigen oder näherungsweise keilförmigen Übergangsstückes (2) auch in Abhängigkeit der Temperatur des Metallbandes (1) eingestellt wird.

Zusammenfassung

Verfahren und Einrichtung zum Walzen eines Walzbandes mit variierender Dicke

5

Verfahren und Einrichtung zum Walzen eines Metallbandes (1) in einer Walzstraße, wobei die Walzstraße zumindest zwei Walzgerüste aufweist, wobei das Metallband (1) zumindest zwei Teilbereiche (3, 4) unterschiedlicher Dicke aufweist, die
10 über ein keilförmiges oder näherungsweise keilförmiges Übergangsstück (2) miteinander verbunden sind, und wobei die Walzgeschwindigkeit eines Walzgerüsts beim Walzen des keilförmigen oder näherungsweise keilförmigen Übergangsstückes (2) in Abhängigkeit der Voreilung des Walzgerüsts und der
15 Temperatur des Metallbandes eingestellt wird.

FIG 4

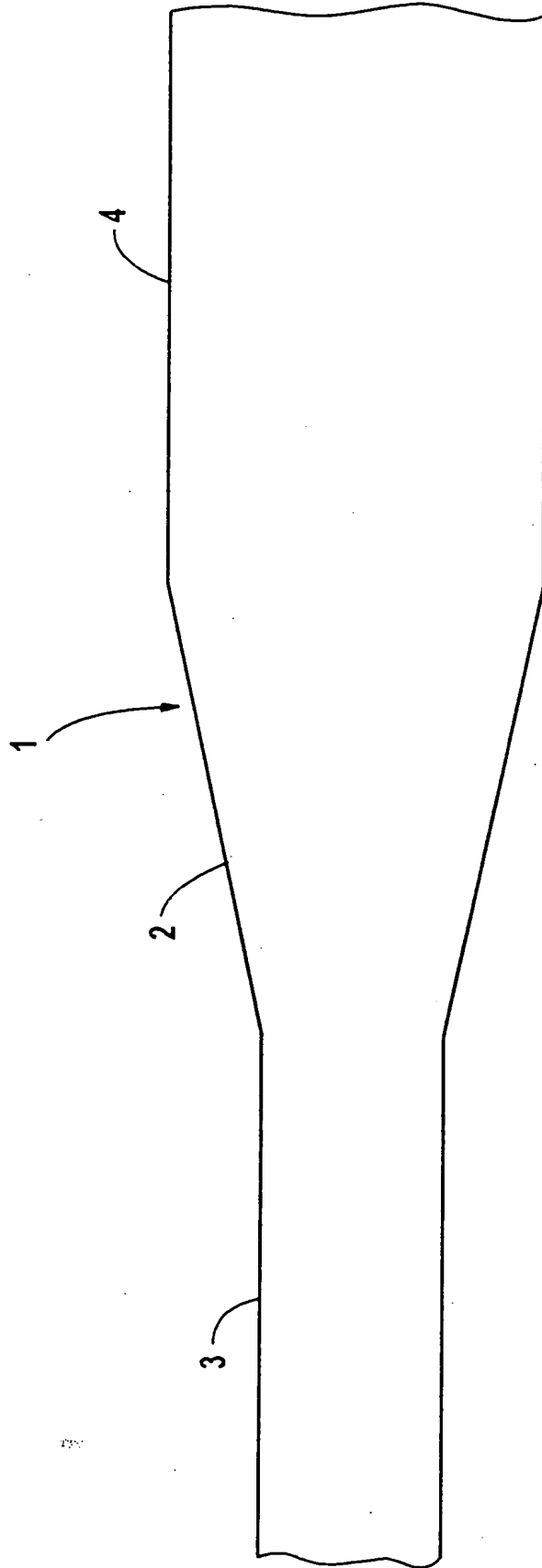
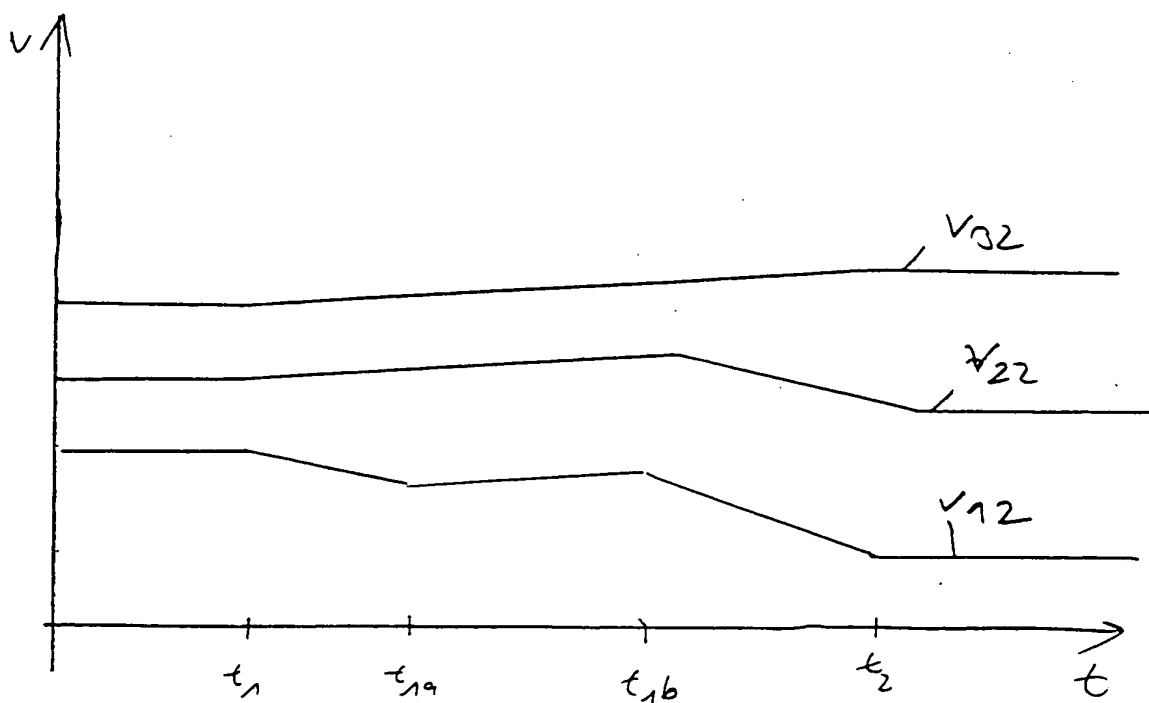
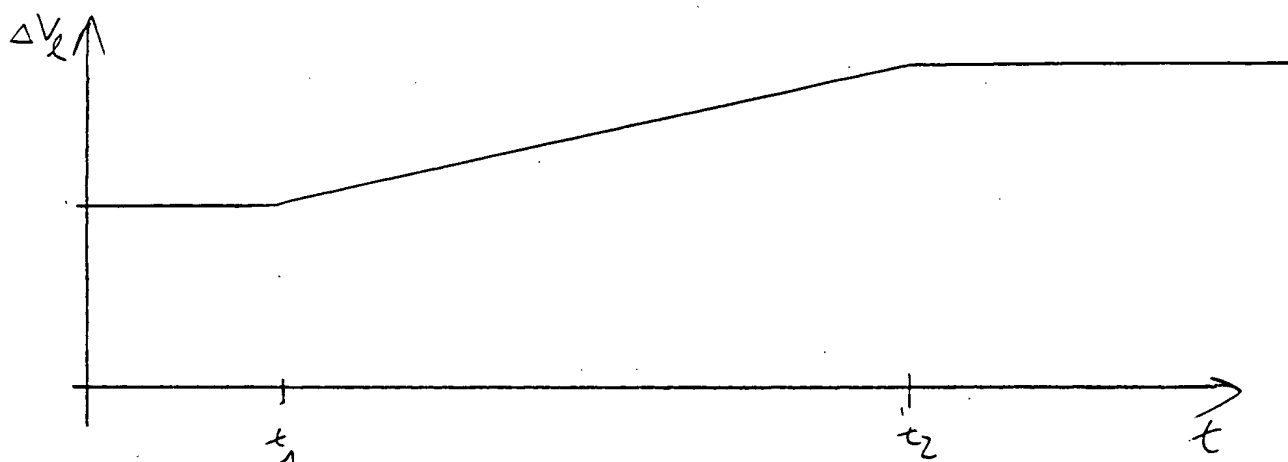
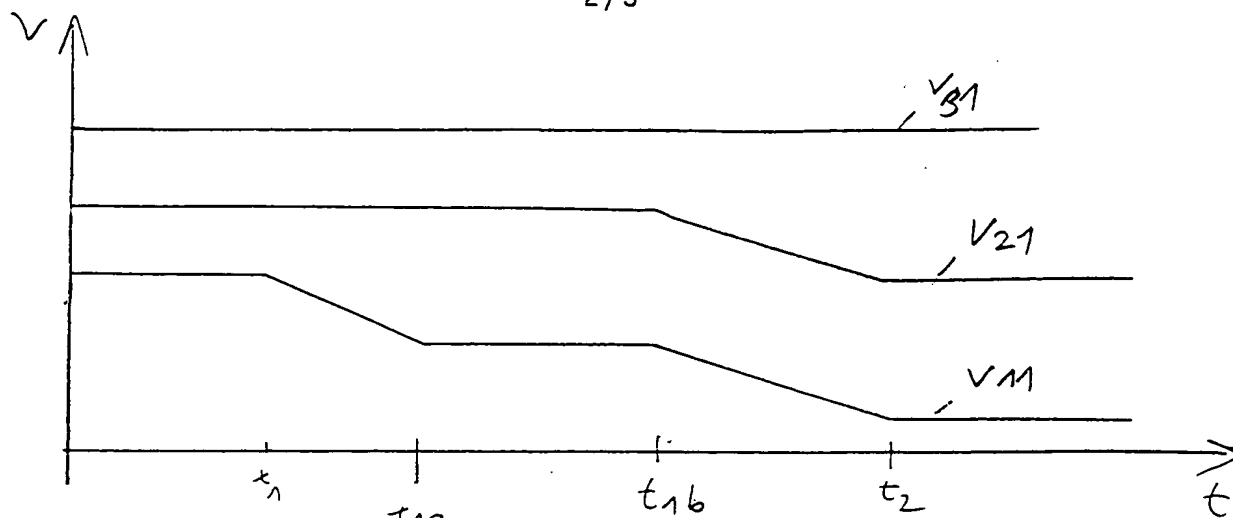


FIG 1



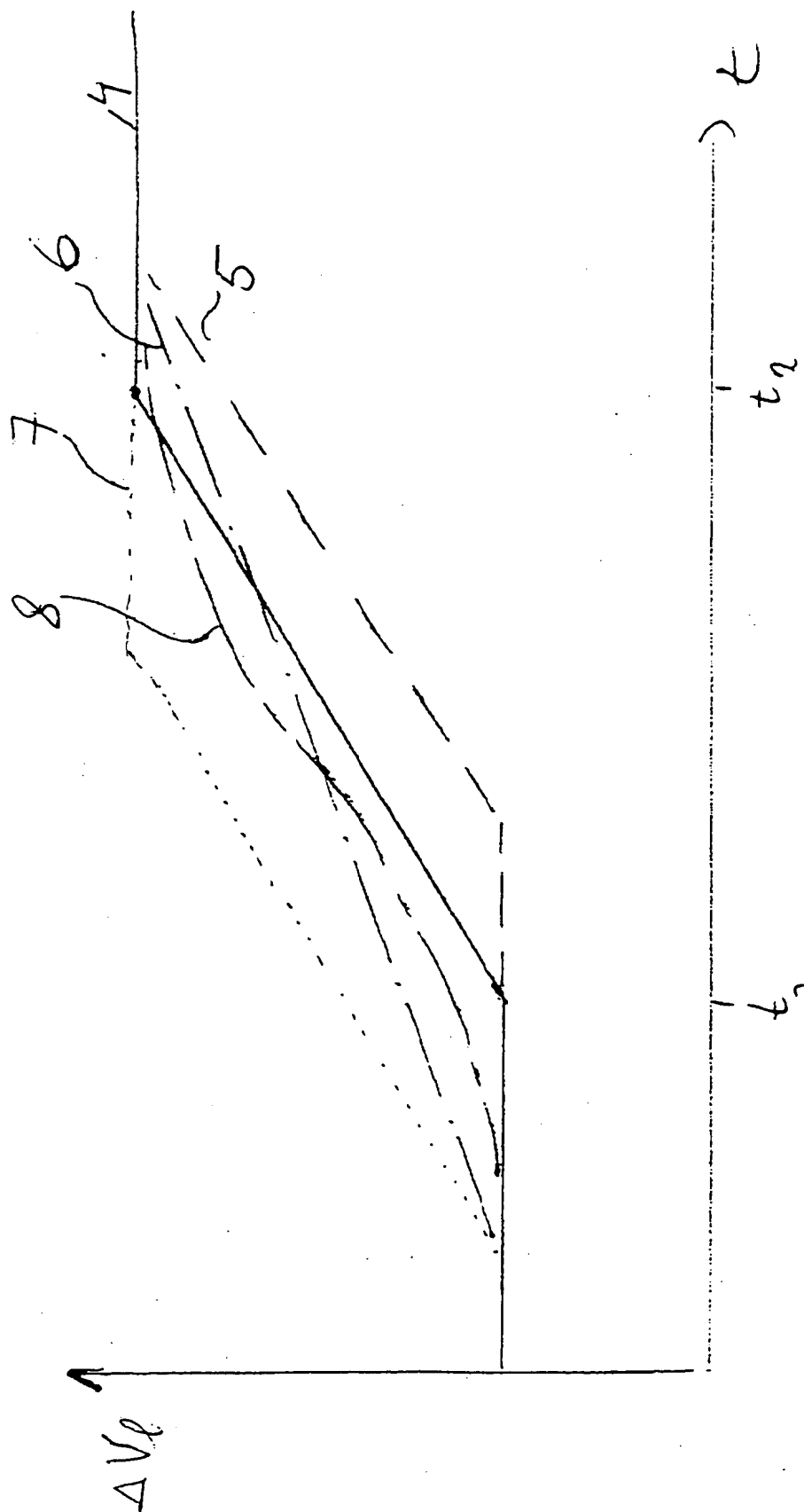


Fig 5